

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra dopravního stavitelství

Evidence propustků a systémový návrh jejich oprav

Evidence of Culverts and System Proposal of their Reconstruction

Studentka:

Lucie Zmítková

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Václav Škvain

Ostrava 2017

Zadání bakalářské práce

Student:

Lucie Zmítková

Studijní program:

B3607 Stavební inženýrství

Studijní obor:

3647R020 Dopravní stavby

Téma:

Evidence propustků a systémový návrh jejich oprav
Evidence of Culverts and System Proposal of their Reconstruction

Jazyk vypracování:

čeština

Zásady pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude rešerše dostupných podkladů, norem a technických podmínek pro navrhování a provádění oprav propustků a porovnání dostupných systémů evidence propustků s evidencí mostních objektů. Na základě rešerše bude zhodnocen stav provádění oprav a evidence, kdy je možno uvést i provedené realizace a případný návrh úprav evidenčního listu (pokud tato potřeba vyplýne z provedené rešerše a srovnání).

Následně bude vybráno několik konkrétních propustků na silničních komunikacích, u kterých bude provedena hlavní prohlídka a vypracování evidenčního listu. Tyto propustky budou následně porovnány (podle dopravního zatížení, podle polohy vůči komunikaci nebo např. zda se u nich vyskytují stejné poruchy).

Na základě analýzy stávající situace bude vypracován variantní návrh řešení úpravy vybraného propustku, např. i s přihlédnutím k bezpečnosti provozu na pozemní komunikaci. V případě potřeby bude řešen i návrh objízdných tras pro silniční i veřejnou dopravu. Varianty budou následně vyhodnoceny a bude doporučen obecný postup oprav.

Seznam doporučené odborné literatury:

ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic

ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací

ČSN 73 6220 Evidence mostních objektů pozemních komunikací

TP 37 (1990) Provádění prefabrikovaných a monolitických čel silničních propustků

TP 232 Propustky a mosty malých rozpětí

Trubní propustky pozemních komunikací, Typový podklad, Dopravoprojekt Brno, 1992

TP 83 Odvodnění pozemních komunikací

Vzorové listy VL 2.2 Odvodnění, 2 24 Propustky

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Václav Škvain**

Datum zadání: 31.10.2016

Datum odevzdání: 02.05.2017



Ing. Ivan Fencl, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě dne 2. 5. 2017



.....
podpis studenta

Prohlašuji:

- byla jsem seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě dne 2. 5. 2017



.....
podpis studenta

Poděkování

Chtěla bych poděkovat mému vedoucímu bakalářské práce Ing. Václavu Škvainovi za odborné vedení práce, užitečné rady a připomínky a vstřícnost a ochotu při konzultacích, což mi velmi pomohlo při zpracování této práce.

Anotace

V rámci bakalářské práce je v její teoretické části provedena základní rešerše dostupných norem a předpisů pro navrhování a provádění oprav propustků a mostů na pozemních komunikacích. Porovnávány jsou systémy evidence mostů a propustků (mostní listy s evidenčními listy propustků), zejména systém BMS, který slouží jako celorepubliková databáze pro objekty na pozemních komunikacích. V praktické části práce jsou zpracovány evidenční listy a protokoly hlavních prohlídek tří vybraných propustků na silnici II/647, kterými jsou propustky 647-013P, 647-014P a 647-015P. Tyto formuláře jsou vloženy jako příloha. Uvedeny jsou dále podklady pro návrh rekonstrukce propustku 647-013P a v přiloženém projektu je vypracován plán rekonstrukce tohoto propustku ve dvou alternativách.

Klíčová slova:

Propustek, rekonstrukce, evidence propustků, systém BMS, prohlídka.

Annotation

In these bachelor's theses, in the theoretical part, the standards and rules for designing and repairing culverts of land communications are mentioned. Comparison of bridge and culvert evidence systems (bridge cards with culvert cards), mainly BMS system, which serves as republic database for objects on land communications, is provided. In the practical part there are the culvert evidence sheets and main inspections protocols of three chosen culverts of second class road number 647 (647-013P, 647-014P a 647-015P) worked out. These forms are inserted as attachments. Then also mentioned are fundamental documents for 647-013P culvert reconstruction design. And in the attached project there is a reconstruction plan of this culvert worked out in two versions.

Key words:

Culvert, reconstruction, evidence of culverts, BMS system, inspections.

Obsah

Obsah.....	1
Seznam použitého značení a zkratk.....	2
Seznam použitých veličin a jednotek	3
1. Úvod.....	4
1.1. Popis základních norem k problematice silničních propustků	5
1.1.1. ČSN 73 6200 Mostní názvosloví [1].....	5
1.1.2. ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů [2]	6
1.1.3. ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic [3].....	7
1.1.4. ČSN 73 6220 Evidence mostních objektů pozemních komunikací [4]	8
1.1.5. ČSN 73 6221 Prohlídky mostů pozemních komunikací [5]	11
1.2. TP a TKP k problematice silničních propustků.....	14
2. Obecná evidence propustků na silniční síti.....	17
2.1. Popis systému BMS [24]	17
2.2. Evidenční list propustků a mostní list mostů PK v BMS	20
2.3. Fotodokumentace v HP	25
2.4. Dokumentace staveb PK.....	26
3. Vlastní provedení evidence propustků.....	28
3.1. Propustek 647-013P.....	29
3.2. Propustek 647-014P.....	29
3.3. Propustek 647-015P.....	29
4. Návrh rekonstrukce propustku ev. číslo 647-013P	31
4.1. Možné alternativy rekonstrukce	36
5. Závěrečné zhodnocení.....	38
Seznam obrázků a tabulek.....	40
Seznam příloh.....	41
Použitá literatura	42
Seznam norem	42
Seznam technických podmínek	42
Internetové odkazy	43

Seznam použitého značení a zkratek

AB	asfaltobeton
BMS	bridge master system
BP	běžná prohlídka
CHKO	chráněná krajinná oblast
ČNI	Český normalizační institut
DIVYP	poradenská firma pro dopravní stavby v Brně
DN	vnitřní průměr
DSP	dokumentace pro stavební povolení
EL	evidenční list
GPS	globální polohový systém
HP	hlavní prohlídka
M	motocykl
MD	ministerstvo dopravy
MDS	ministerstvo dopravy a spojů
ML	mostní list
MP	mimořádná prohlídka
MVŽP	ministerstvo vnitra a životního prostředí
NK	nosná konstrukce
NPR	národní přírodní rezervace
O	osobní vozidla
OI	obor infrastruktury
OPK	obor pozemních komunikací
OSI	obor silniční infrastruktury
P	propustek
PHP	první hlavní prohlídka
PK	pozemní komunikace
PONTEX	inženýrská organizace v Praze
RDS	realizační dokumentace stavby
RPH	reprodukční pořizovací hodnota
RPDI	roční průměr denních intenzit
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic
SSMSK	Správa silnic Moravskoslezského kraje

SV	součet všech vozidel
TP	technické podmínky
TKP-D	Technické kvalitativní podmínky pro dokumentaci staveb
TKP	technické kvalitativní podmínky
TPV	technických podmínek výrobce (dovozce, zplnomocněného zástupce)
TV	těžká vozidla
TZ	technická zpráva
VARs	technologická firma v Brně

Seznam použitých veličin a jednotek

gr	grady
ha	hektar
mm	milimetr
m	metr
km	kilometr
m ²	plocha
l/s	průtok srážkových vod
l/s*ha	intenzita návrhového deště uvažované periodicity p
t	tuna
%	procento

1. Úvod

Bakalářskou práci lze rozčlenit do části teoretické a praktické. V teoretické části se práce věnuje rešerši dostupných norem, technických podmínek a podrobnějších předpisů, kterými se řídí navrhování a provádění oprav propustků. Pro úplnost jsou také uvedeny předpisy týkající se mostních objektů na pozemních komunikacích, neboť v principu jde mnohde o velice podobné konstrukce. Propustek je totiž definován jako mostní objekt, s tím rozdílem, že jeho kolmá světlost je do 2,00 m, včetně. Slouží zpravidla k příčnému převedení stálých nebo dočasných vod. Pro převedení slouží trubní a jiné otvory vedené pod tělesem komunikace. Pro jejich podrobnější členění platí přiměřeně třídící hlediska pro mosty uvedená v normě ČSN 73 6200. [1] Termínem propustek se nahrazuje občas používaný výraz „propust“.

Řešená problematika vyžadovala i dlouhodobější kontakt se správcí mostních objektů. Od těchto správců byly získány poznatky i podklady, týkající se údržby a evidence mostních objektů na pozemních komunikacích. Problematika údržby a evidence byla v minulosti zanedbávána (cca před 5 lety nebyla vůbec vedena evidence a opravy propustků se prováděly pouze u havarijních objektů). V posledních letech je však již evidence prováděna ve větším rozsahu a ve velké počtu jsou prováděny i opravy.

Mezi správce mostních objektů v Moravskoslezském kraji patří ŘSD ČR, SSMSK a Ostravské komunikace, a.s. Na silnicích I. tříd mostní objekty obhospodařuje ŘSD, silnice II. a III. tříd obhospodařuje SSMSK. Společnost Ostravské komunikace zajišťuje hospodaření s mostními objekty na místních komunikacích v Ostravě.

U ŘSD a SSMSK je prováděna důsledná evidence s využitím systému nazvaného „Systém hospodaření s mosty“, také označovaný jako BMS. Jedná se o databázový systém s celorepublikovou působností, který slouží k evidenci mostů, propustků, podjezdů a tunelů. Systém je řízen sdružením PONTEX, VARS - Viapont. Evidenci silniční sítě a mostních objektů vede ve svém systému také silniční databanka.

V současné době probíhá podrobná evidence propustků. Vzhledem k zanedbávané péči jsou propustky ve špatném až havarijním stavu. Tato evidence spočívá ve vypracování evidenčního listu s náčrtem jeho konstrukce a provedením hlavní prohlídky propustků. Následně jak protokol HP, tak EL je vložen do Systému hospodaření s mosty. Nejtěžším prvotním úkolem je však nalezení samotných propustků, které je při zanedbané údržbě velice obtížné fyzicky objevit.

Obr. 1.1. Současné stavy mnohých propustků



Zcela zanešený propustek.



U propustku je nutno řešit i řádné zpevnění vtoku i výtoku.



Propustek na křižovatce o nedostatečné světlosti, zanešený naplaveninami a bez dostatečné úpravy vtoku i výtoku.



Základní formuláře pro zpracování EL a HP, BP, MP jsou uvedeny v ČSN 73 6220 [4] a ČSN 73 6221. [5] Pro základní evidenci jsou nyní především zpracovávány EL a HP propustků, které slouží jako základní podklad k jejich následné údržbě a opravám dle příslušných norem ČSN.

1.1. Popis základních norem k problematice silničních propustků

1.1.1. ČSN 73 6200 Mostní názvosloví [1]

Norma stanovuje základní termíny v oboru mostů a platí také pro lávky a propustky. Termíny, které jsou uvedené v normě, se mají používat v odborném a hospodářském styku, dále v souvisejících právních a technických normách a předpisech, projektové dokumentaci či odborných publikacích, při přednáškách a překladatelské činnosti.

Propustky patří mezi mostní objekty – propustkem se označují mostní objekty o světlosti mostního otvoru do 2,00 m včetně.

Nejnovější vydání normy je z července 2011 pod názvem Mosty – Terminologie a třídění.

1.1.2. ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů [2]

Tato norma platí pro nově navrhované mostní objekty (jak trvalé, tak zatímní mosty a dále propustky a lávky) a opěrné zdi, které se nachází na všech drahách (vlečka, metro, tramvaj, trolejbus, lanová dráha, aj.) a komunikacích (veřejné, neveřejné, jiné). Stanovuje požadavky a podmínky pro konstrukci, prostorové uspořádání, vybavení a umístění cizích zařízení na uvedených objektech. Norma může být použita v přiměřeném rozsahu na návrhy oprav a rekonstrukcí dosavadních mostních objektů a opěrných zdí, pro projektování nově navrhovaných mostních objektů a opěrných zdí na tratích s rozchodem koleje menším než 1435 mm.

Použije se také pro návrh prostorového uspořádání technologických zařízení, jež se dotýkají dopravního prostoru. Jsou to objekty s konstrukcí podobnou mostům. Kritéria pro provozování dosavadních mostních objektů nejsou předmětem této normy.

Ve článku 13.4 Trubní propustky norma řeší rozměry propustků, které se stanoví pomocí hydrotechnického výpočtu. Zároveň zadává nejmenší rozměr otvoru, který činí 600mm. V tabulce 13.1 této normy jsou pak uvedeny rozměry otvorů v závislosti na sklonu dna (J) a šířce propustku (b). Rozměr 600mm norma doporučuje používat u propustků, kde je šířka propustku $b \leq 15\text{m}$. S ohledem na potřebu čištění a provádění prohlídek se má rozměr širších propustků volit od 800mm výše. Minimální sklon dna propustku je normou stanoven na 0,5% a maximální sklon by neměl překročit 5%. Pokud by bylo nutné volit větší sklon, je třeba posoudit a popřípadě i navrhnout tlumení silových účinků proudu. Toto tlumení se provádí pomocí kaskádovitých stupňů, vývaříšť, opevnění a jiných opatření.

Tab. 1.1. Tabulka č. 13.1 z normy [2]

Sklon dna propustku J	Doporučený rozměr otvoru při šířce b propustku měřené mezi římsami ve směru vodního toku				
	$b \leq 10 \text{ m}$	$10 \text{ m} < b \leq 15 \text{ m}$	$15 \text{ m} < b \leq 20 \text{ m}$	$20 \text{ m} < b \leq 30 \text{ m}$	$b > 30 \text{ m}$
$J \leq 2 \%$	600 mm	800 mm	1 000 mm	1 200 mm	1 200 mm
$J > 2 \%$	600 mm	600 mm	800 mm	1 000 mm	1 200 mm

Obr. 1.2. Vývařiště



Při projektování je nutno také přihlídnout k článku 15.15 Svodidla na mostech a podjezdech, 15.16 Zábradelní svodidla na mostech a 15.17 Zábradlí na mostních objektech a podjezdech.

Poslední vydání normy je říjen 2008. V lednu 2012 byla vydána změna normy Z1.

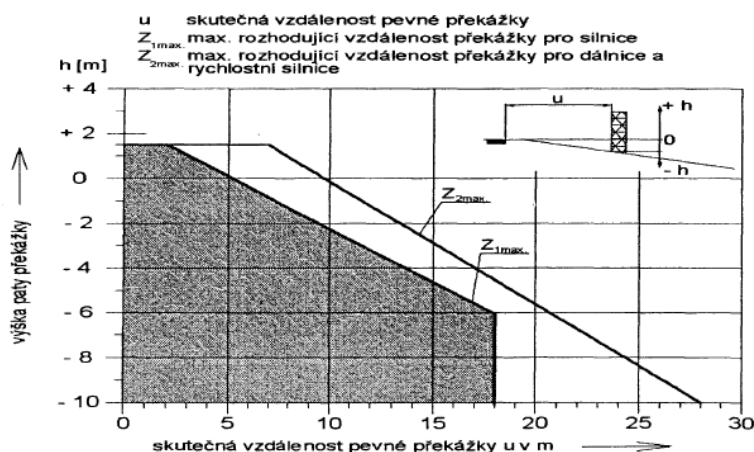
1.1.3. ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic [3]

Norma platí pro projektování silnic a dálnic a pro veřejně přístupné účelové komunikace ve volné krajině. Platí pro novostavby, přeložky a rekonstrukce spojené s přestavbou zemního tělesa. Přestavbou zemního tělesa je myšleno rozšíření koruny, zvýšení či snížení nivelety, případné přemístění osy komunikace v mezích její koruny tak, že nelze zachovat svahy původní (příp. jeden z původních svahů). Je platná i pro návrh obslužných zařízení a jejich připojování na silnice a dálnice.

Při projektování nových propustků a oprav je nutno přihlídnout také k této normě, která v článku 12 Objekty uvádí příčné uspořádání silničního tělesa a v článku 13 Vybavení silnic a dálnic jsou to bezpečnostní zařízení, záchytné systémy, tj. svodidla, zábradelní svodidla, zábradlí.

Především je to podmínka, že ve vzdálenosti, která je největší a rozhodující od pevné překážky, kdy se osadí svodidlo, se stanovuje v závislosti na skutečné vzdálenosti překážky (u) od okraje zpevnění a výškové poloze této překážky vztažené k niveletě. Tuto vzdálenost udává obrázek 18 této normy.

Obr. 1.3. Největší rozhodující vzdálenost od pevné překážky [3]



Podle článku 13.1.2.2.13 se svodidlo osazuje na všech mostech a opěrných zdech bez přesypávky a v podjezdech na pozemních komunikacích v souladu s ČSN 73 6201. Svodidlo se dále osazuje i nad mosty, opěrnými zdmi a propustky s přesypávkou a na propustcích bez této přesypávky, kde římsa propustky leží více než 1,50 m nad terénem, dnem vodního toku případně povrchem přemostované komunikace.

Poslední vydání normy je říjen 2004. V květnu 2005 byla vydána oprava normy. Dále byly vydány dvě změny této normy. Změna Z1 v lednu 2009 a Z2 v dubnu 2013.

1.1.4. ČSN 73 6220 Evidence mostních objektů pozemních komunikací [4]

Norma je platná pro evidenci mostních objektů (např. mosty, podjezdy, podchody, lávky, propustky) a dalších objektů PK (tj. tunely, galerie, zdi, popřípadě přívozy a brody). Platí také pro železniční přejezdy. Všem těmto objektům se zpravidla přidělují evidenční čísla.

V normě je návod tvorby databáze registru objektů, systém tvorby evidenčních čísel objektů, sestavení EL pro propustky a ML pro mosty s předepsanou tabulkou a schematickým náčrtem.

V kapitole 5 se udává, co je součástí evidence objektů. Součástí jsou databáze objektů se seznamy objektů, neboli registr objektů, mostní nebo evidenční listy objektů, prohlídky, mapy a archiv objektů. Evidence těchto objektů je vedena zpravidla v elektronické podobě u správců a má možnost okamžitého zpracování libovolných tiskových výstupů. Odpovědnost za provádění aktualizace a archivace dat je na správci objektu. Evidence se vede ve dvou

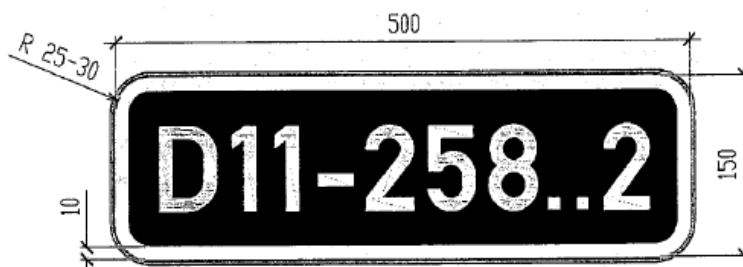
stupních. Těmito stupni jsou ústřední pasport (např. oboru silniční databanky ŘSD ČR) a pasport u správce objektů (např. Systém hospodaření s mosty).

Evidenční údaje v pasportu objektů se zpravidla člení na základní údaje, základní pasport, údaje o nosné konstrukci, údaje o spodní stavbě, údaje o vybavení objektu a cizích zařízeních, hydrotechnické údaje objektu a ostatní údaje.

Každý objekt se označuje evidenčním číslem podle určitých zásad. Na mostech a propustcích, kde se vyskytuje dopravní značka, se na sloupek této značky umístí tabulka s evidenčním číslem objektu. Tam, kde dopravní značka není a u železničních přejezdů, se tabulka osadí ve výši 1,30 m na samostatný sloupek. Tato tabulka se osazuje napravo ve směru jízdy na obou koncích objektu.

Tabulka s evidenčním číslem se zhotovuje z materiálu, který je obvyklý u silničních dopravních značek bez reflexní úpravy. Číslo se označí bílou barvou na černém podkladu v bíle orámovaném poli. Je napsáno technickým písmem, které je široké, kolmé a zpravidla 60 mm velké, provedeným podle ČSN 01 0451.

Obr. 1.4. Tabulka s evidenčním číslem objektu [4]



Podobně se doporučuje takto označit i objekty na místních a účelových komunikacích. Stejně se evidenčním číslem označují i propustky s tím, že za pořadovým číslem se píše P.

V příloze A článek A.1.37 se píše, že se evidence propustků vede podle požadavků pro evidenci mostů. Článek A.1.37 se dále odkazuje na články A.1.1 až A.1.32.

Příloha B této normy obsahuje formuláře B.1 až B.8. Tyto formuláře jsou: seznam mostů, mostní list mostu pozemní komunikace, mostní list pro podjezd, tunelový list, evidenční list pro železniční přejezd, evidenční list přívozu, evidenční list brodu a evidenční list pro propustek. U mostního listu mostu pozemní komunikace, mostního listu pro podjezd a

evidenčního listu pro propustek se pod tuto tabulku vkládá schematický náčrt. Tento náčrt je tvořen příčným řezem, podélným řezem a půdorysem.

Evidenční list propustku tvoří základní údaje, do kterých se zaznamenává název propustku. Tento název většinou tvoří obec, u které se propustek nachází. Dalšími údaji jsou liniové staničení a staničení na úseku. Toto staničení se udává v kilometrech. Následují kolonky zatížitelnosti v tunách. V normě jsou udány pouze zatížitelnosti normální a výhradní. V současnosti se hodnoty normální a výhradní zatížitelnosti určují podle původní normy ČSN 73 6203 článku 93 až 95, tzn. pro zatěžovací třídu A případně B. Dále se v základních údajích požaduje vyplnit GPS souřadnice. Tyto souřadnice pak slouží k rychlejšímu nalezení propustku. Bližším údajem je kolonka okres, region. Poslední dvě kolonky v základních údajích slouží pro předmět přemostění a archivaci projektu.

V základním pasportu propustku jsou v metrech uváděny základní rozměry konstrukce. Těmito rozměry jsou délka propustku, šířka mezi zábradlími, stavební výška, volná výška otvoru, výška nad terénem, volná šířka, šířka mezi obrubami. Tyto údaje by měly být vždy vyplněny. V případě chodníku se uvádějí šířky levého a pravého chodníku. Následuje rok postavení, který u většiny propustků však není znám. Poté se označuje levá či pravá šikmost v gradech. Uvádí se povrch komunikace, a pokud je zde chodník, tak i povrch chodníku. Pokud je přítomno záchytné zařízení, jako je například svodidlo či zábradlí, nebo cizí zařízení, musí být v základním pasportu rovněž uvedeno. Poslední údaj v pasportu je RPH k roku hodnocení uváděné v korunách.

V části nosné konstrukce se nejprve popíše nosná konstrukce a následně se udá počet otvorů, kolmá světlost a konstrukční výška v metrech. Zadává se převažující materiál NK, případně další materiál. Uvede se druh statického působení.

Dalším oddílem popisu propustku je spodní stavba. Tato spodní stavba se opět nejprve popíše a následně se uvede počet, druh a materiál podpěr.

V poslední části ostatních údajů je uveden stav nosné konstrukce, stav spodní stavby a použitelnost propustku. Tyto údaje se převádějí z provedené hlavní prohlídky propustku. Závěrečný údaj se týká data tisku propustku a jména osoby, které evidenční list vyhotovila.

Doplní se schematický náčrt příčného a podélného řezu společně s půdorysem.

Nejnovější vydání normy - březen 2011.

1.1.5. ČSN 73 6221 Prohlídky mostů pozemních komunikací [5]

Tato norma je platná pro prohlídky trvalých i zatímních mostů a lávek, na nichž je vedena pozemní komunikace, případně tramvajová, trolejbusová nebo speciální dráha, nebo na nichž je zřízeno jiné prostranství sloužící jako pozemní komunikace (např. parkoviště).

Je platná také pro prohlídky mostů sdružených a přiměřeně pro objekty s konstrukcí, která je mostům podobná. Používá se pro stavební části tunelů, migračních objektů, galerií, propustků, opěrných zdí, protihlukových stěn (popř. portálů, mýtných bran aj.) na pozemních komunikacích. Následně i pro podjezdy a podchody pozemních komunikací, tramvajové, trolejbusové nebo speciální dráhy. Jsou zde řazeny i konstrukce, které zasahují do prostoru vyhrazeného těmto komunikacím (např. technologické mosty, návěštní lávky, ochranná zařízení pod lanovkami, městské brány apod.).

Pojmem most tato norma rozumí všechny trvalé i zatímní mosty na pozemních komunikacích, tramvajových, trolejbusových nebo speciálních drahách, dále i lávky pro chodce a cyklisty na pozemních komunikacích a mostům podobné konstrukce, pokud jednotlivé články normy nestanoví jinak.

Norma sice uvádí prohlídky mostů, ale tato norma je plně akceptována i pro prohlídky propustků.

Dle článku 4.1 - Prohlídky mostů je povinen zabezpečovat vlastník/správce mostu, není-li výslovně dohodnuto jinak. Provedení běžných prohlídek zajišťuje vlastník/správce u příslušné osoby vlastníci požadované „Osvědčení k výkonu běžných prohlídek mostů pozemních komunikací“. Provedení hlavních a mimořádných prohlídek zajišťuje vlastník/správce u příslušné osoby vlastníci požadované oprávnění „Oprávnění k výkonu hlavních a mimořádných prohlídek mostů pozemních komunikací“. (Vydávání uvedených oprávnění organizuje firma DIVYP Brno ve spolupráci s ministerstvem dopravy. Pro vydání je nutno doložit odbornou způsobilost a u zkušební komise prokázat patřičné zkušenosti a odbornost. Vlastní oprávnění pak vydává ministerstvo dopravy. Povinností oprávněné osoby je každoročně se zúčastnit odborného semináře pro aktualizaci získané odbornosti.)

První hlavní prohlídku nového nebo opravovaného/rekonstruovaného mostu zajišťuje objednatel stavby mostu.

Druhy prohlídek:

První hlavní prohlídka – PHP je zaměřena na zhodnocení současného stavebního stavu s proměřením základních rozměrů hotového díla, porovnání s projektovou dokumentací a vyhodnocení průběhu výstavby (rekonstrukce). To znamená prověření užitých materiálů (certifikáty, atesty, prohlášení o shodě, apod.), prověření stavebního deníku, zda byly provedeny přejímky prací před jejich zakrytím, kontrola protikorozních opatření apod. K PHP by měl zhotovitel předložit „Projektovou dokumentaci dle skutečného provedení“ a „Souhrnnou zprávu zhotovitele o jakosti stavebních prací“ podle metodického pokynu, kterou vyžaduje ŘSD ČR.

Mimořádná prohlídka – její zaměření je stejné jako u HP. Provádí se při zjištění mimořádných změn na konstrukci mostu.

Hlavní prohlídka – její součástí je podrobné prověření jednotlivých částí mostní konstrukce s popsáním vad a následným návrhem na jejich odstranění, případně s určením termínu odstranění. V případě závažných vad se doporučuje provedení diagnostiky. Závěry HP jsou pak vždy projednány s mostním technikem organizace, která má objekt ve správě.

U PHP, MP, BP i HP je v závěru určen klasifikační stupeň NK a spodní stavby. Tato ČSN uvádí klasifikační stupně I- VII. Klasifikační stupeň stavu objektu slouží pro vlastní zhodnocení celkového stavu a z toho vyplývající úpravy zatížitelnosti objektu, a pak také k četnosti provádění uvedených prohlídek.

Tab. 1.2. Klasifikační stupeň stavu objektu [5]

klasifikační stupeň stavu	stav konstrukce	součinitel stavu konstrukce α
I	bezvadný	1,0
II	velmi dobrý	1,0
III	dobrý	1,0
IV	uspokojivý	0,8
V	špatný	0,6
VI	velmi špatný	0,4
VII	havarijní	0,2

Podrobnější popis vad v jednotlivých klasifikačních stupních je popsán v normě ČSN 73 6221 v článku 6.6.3. Stupněm α je upravována zatížitelnost mostu. V závěru je uveden stupeň použitelnosti mostu: 1 – použitelný – závady, které nemají vliv na použitelnost; 2 –

podmíněně použitelný – závady, které mohou mít v budoucnu vliv na použitelnost; 3 – použitelný s výhradou – závady, které mají vliv na použitelnost, ale nevyžadují okamžité omezení provozu; 4 – omezeně použitelný – mostní objekt je použitelný pouze pro dočasný omezený provoz; 5 – nepoužitelný – mostní objekt není použitelný pro bezpečný provoz, je nutné uzavření mostu.

Běžná prohlídka – je zaměřena především na kontrolu plnění opatření, která byla zadána v PHP, MP a HP (nevyhodnocuje se klasifikační stupeň).

Běžnou prohlídku vykonává/zajišťuje správce, nejméně jedenkrát ročně u mostu s klasifikačním stupněm I – III, nejméně dvakrát ročně u mostu s klasifikačním stupněm stavu IV – VII.

V rámci praktické části bakalářské práce se zabývám provedením hlavní prohlídky propustku.

Formulář hlavní prohlídky se skládá z několika částí, které jsou označeny písmeny A až H. V úvodní části je uveden subjekt provádějící hlavní prohlídku, datum a počasí v době provádění prohlídky.

Část A - uvedení základních údajů mostního objektu.

Část B - uvedení podrobného popisu mostního objektu s členěním na jeho jednotlivé části.

Část C - podrobný popis závad s opětovným členěním na jednotlivé jeho části.

Část D - obecné hodnocení péče o mostní objekt.

Část E - uvedení požadavků na zkvalitnění správy objektu a návrhů na odstranění zjištěných vad, včetně požadovaných termínů na jejich odstranění.

Část F - zápis z projednání závěrů hlavní prohlídky s majetkovým správcem.

Část G - uvedení hodnot zatížitelnosti mostního objektu a ohodnocení stavebního stavu spodní stavby a NK, uvedení hodnoty použitelnosti.

Stupně použitelnosti objektu:

- 1 – použitelný – závady, které nemají vliv na použitelnost;
- 2 – podmíněně použitelný – závady, jež mohou mít v budoucnosti vliv na použitelnost;

- 3 – použitelný s výhradou – závady, jež mají vliv na použitelnost, ale nevyžadují okamžité omezení provozu;
- 4 – omezeně použitelný – objekt je použitelný pouze pro dočasný omezený provoz;
- 5 – nepoužitelný – objekt není použitelný pro bezpečný provoz, je nutné uzavření objektu.

Podrobněji viz norma ČSN 73 6221 kapitola 6.6.4.

Část H - zařazení fotografií s popisem závad.

Metodika provádění prohlídek mostních objektů a sjednocení vyhodnocování stavebních stavů včetně úprav zatížitelnosti a dalších problémů se řeší na pravidelných Odborných seminářích mostních inženýrů, který se každoročně pořádá začátkem měsíce listopadu.

Platné znění normy - březen 2011, duben 2013 provedena oprava této normy.

1.2. TP a TKP k problematice silničních propustků

Při posuzování vad u prohlídek mostů, tak i při jejich odstraňování a realizaci nových objektů je nutno respektovat především tyto TP:

TP 37 Provádění prefabrikovaných a monolitických čel silničních propustků (1990): Jde o technologický pokyn k jejich provádění. Je zde navržený systém, který je určen pro výstavbu propustků u silničních organizací. [6]

TP 65 Zásady pro dopravní značení na PK (2013): Tyto TP se zabývají užitím, umístěním a případným provedením jednotlivých dopravních značek a vybraných dopravních zařízení. [7]

TP 66 Zásady pro označování pracovních míst na PK (2015): Tyto zásady upravují podrobnosti o užití a umístění dopravních značek, světelných signálů a dopravního značení pro označení pracovních míst. [8]

TP 83 Odvodnění PK (2014): TP obsahují zásady pro návrh odvedení srážkové vody z PK a případné úpravy kvality před jejím vsakováním či odváděním do povrchových vod nebo jiného recipientu. Dále obsahuje návrhy, jak s těmito vodami nakládat. Je zde také soubor požadavků na způsob navrhování, posuzování a provádění objektů odvodnění PK. TP je určeno především pro projektanty, zadavatele staveb a správce PK. [9]

TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek (2010): TP jsou určeny pro plánování, navrhování a převzetí údržby a oprav pro netuhé vozovky PK, dopravních a jiných ploch zatěžovaných provozem kolových vozidel a klimatickými účinky. [10]

TP 101 Výpočet svodidel (1998): Předmětem těchto TP jsou výpočty svodidel jako nosných konstrukcí. Obsahují pouze pokyny a doporučení pro navrhování svodidel a pro posuzování vhodnosti daných svodidel zachytit nárazy vozidel. [11]

TP 107 Odvodnění mostů PK (2008): Obsahem jsou zásady pro odvedení srážek z mostních objektů PK. Navazují na TP 83. [12]

TP 114 Svodidla na PK (2015): Předmětem je rozdělení svodidel na „schválená“ a „jiná“, požadavky na minimální úroveň zadržení pro PK, informace o dočasných svodidlech, některé informace a chybné zvyklosti v jejich osazování, zásady navrhování „jiných“ svodidel a konstrukcí podporující svodidlo a postup při uvádění svodidel na trh. TP jsou určeny projektantům, investorům a správcům PK, výrobcům (dovozcům) svodidel a zhotovitelům PK. Dále také zaměstnancům státní správy přicházejících do styku s problematikou PK. [13]

TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na PK (2013): TP se zabývají užitím, umístěním a provedením vodorovných dopravních značek na PK. [14]

TP 157 Mostní objekty PK s použitím ocelových trub z vlnitého plechu (2004): Tyto TP stanovují podmínky pro navrhování a provádění mostních objektů na PK s použitím trub a dílců z vlnitého ocelového plechu. Slouží i k posuzování shody výrobků pro mostní objekty, u kterých převažuje klenbový účinek. Lze je přiměřeně využít i pro použití příslušných plastových trub. TP se zabývají požadavky na materiály, na montáž jednotlivých dílů a na provádění zásypu a hutnění. [15]

TP 170 Navrhování vozovek PK (2004): TP platí pro navrhování vozovek PK a konstrukcí dopravních a jiných ploch. Dále pro nemotoristické komunikace a zpevněné krajnice zatěžované provozem kolových vozidel a klimatickými účinky. [16]

TP 177 Mostní objekty PK s použitím korugovaných plastových trub (2006): Jsou zde stanoveny podmínky pro navrhování a provádění mostních objektů na PK s použitím plastových korugovaných trub (trouby se strukturovanou stěnou spirálovitě vinutou) z vysokohustotního polyetylenu. Slouží i k posuzování shody výrobků pro mostní objekty, u kterých převažuje klenbový účinek. Lze je přiměřeně využít i pro použití příslušných

plastových trub. Také stanovují požadavky na materiály, na montáž, na provádění zásypu a hutnění a na kontrolu. [17]

TP 186 Zábradlí na PK (2007): Předmětem jsou obecná ustanovení pro zábradlí na PK. [18]

TP 203 Ocelová svodidla (svodnicového typu) (2015): Předmětem jsou požadavky na povinný obsah technických podmínek výrobce (dovozce, zplnomocněného zástupce) a prostorové uspořádání svodidel svodnicového typu (svodidlo s jedním nebo několika podélnými prvky). Cílem je sjednotit a zjednodušit vypracování TPV a zpřehlednit tak nabídku svodidel pro projektanty, investory a zhotovitele PK. [19]

TP 204 Hydrotechnické posouzení mostních objektů na vodních tocích (2009): Jsou zde základní postupy při hydraulickém řešení nových i rekonstruovaných mostních objektů přes vodní toky, jejich inundační území a přes nádrže. [20]

TP 232 Propustky a mosty malých rozpětí (2012): TP stanovují zásady pro navrhování, provádění, provozování a údržby propustků tak, aby bylo dosaženo požadované životnosti s minimálními finančními nároky. Je určeno silničním správním úřadům, orgánům a subjektům, které je provozují, spravují, udržují a jsou zodpovědné za bezpečnost provozu na PK. [21]

TP 258 Mostní zábradlí (2015): Předmětem je právní rámec mostních zábradlí, včetně uvádění mostního zábradlí na trh. Dále požadavky na tvar, zatížení a ověření funkčních vlastností. TP jsou určeny projektantům, investorům, výrobcům (dovozcům) mostního zábradlí a zhotovitelům PK. Stejně se týkají zaměstnanců státní správy přicházejících do styku s problematikou PK. [22]

Pro provádění staveb na PK je nutno také respektovat TKP.

2. Obecná evidence propustků na silniční síti

Dálnice a silnice I. tříd jsou v majetkové správě ŘSD ČR, konkrétně pak v jejich krajských střediscích. Silnice II. a III. tříd jsou v majetku jednotlivých krajů a jejich správu zajišťují střediska údržby. V Moravskoslezském kraji je to Správa silnic Moravskoslezského kraje se svými okresními středisky. U Ostravských komunikací je prováděna evidence mostních objektů v interním programu PASIO. U obecních úřadů je evidence vedena pouze v písemné formě.

Pro evidenci mostů, tunelů, podjezdů a propustků ŘSD ČR i SSMSK užívají „Systém hospodaření s mosty“, označovaný také jako BMS. Další alternativou pro propustky je program pro „mostní evidenci propustků – Mostař“. Tento program je uveden v TP 232. [21]

2.1. Popis systému BMS [24]

Tento systém slouží k vedení evidence všech mostních objektů (most; podjezd; propustek; tunel) a záznamu jejich prohlídek (BP, HP, MP, PHP) a aktualizaci dat.

Na webových stránkách bms.vars.cz je uložen systém hospodaření s mosty. Tento systém je zpřístupněn pouze uživatelům po vložení jejich údajů (uživatel a heslo). Editaci v systému mohou provádět pouze osoby, které mají oprávnění MD a je jim umožněn vstup pro konkrétní objekt od správce systému (VARS).

Také veřejnost může daný systém používat, avšak údaje o objektech jsou v omezeném rozsahu, samozřejmě bez možnosti editace.

Po přihlášení se načte stránka s vyhledáváním mostních objektů (most; podjezd; propustek; tunel; most nebo podjezd).

V současné době je postupně uváděn do provozu nový, dokonalejší a přehlednější systém na webu bms.clevera.cz. Postupně je prováděno po jednotlivých krajích převádění údajů do nového systému. Pro Moravskoslezský kraj tento nový systém dosud není zaveden, jeho zavedení se předpokládá někdy koncem roku 2017, kdy bude ukončeno převedení všech dat, proto budu popisovat původní systém BMS.

Obr. 2.1. Úvodní strana systému BMS pro přihlášení uživatele [24]

Systém hospodaření s mosty (BMS)

uživatel:

heslo:

pokud máte v systému nastaveno velké písmo, klikněte [nejdříve sem](#)

Vážení,
postupně dochází k převodu dat do aktualizované verze BMS,
zde uvádíme správce u kterých byl ukončen provoz ve staré verzi BMS a přešli plně na aktualizovanou verzi BMS na adrese <http://bms.clevera.cz>

U dále uvedených správů je nutné editovat data v mostním pasportu
a prohlídkách pouze v aktualizované verzi BMS

Správce	Datum zprovoznění
Středočeský kraj mosty na sil. II. a III. třídy	22.8.2016
Liberecký kraj mosty na sil. II. a III. třídy	09.09.2016
TSK Praha	16.09.2016
Jihomoravský kraj mosty na sil. II. a III. třídy	30.09.2016
Karlovarský kraj mosty na sil. II. a III. třídy	21.11.2016

Technické informace:

V případě že máte problémy s přístupovými právy, obraťte se s dotazy na Ing. Vodičku nebo Ing. Širotku Aplikace "Systém hospodaření s mosty" (Bridge Management System - BMS) se otevře v novém okně internetového prohlížeče. Pokud proto máte v internetovém prohlížeči zakázáno otevírání nových oken, nebude Vám BMS fungovat. Toto nastavení se nachází v "Nastavení zabezpečení" internetového prohlížeče

Pokud máte nainstalovaný nový **MS Internet Explorer ver. 8.0**, přečtěte si návod k nastavení [zde](#)

© VARS BRNO a.s. 2001, další informace: bms.podpora@vars.cz, vvo@pontex.cz

Obr. 2.2. Vyhledávání mostních objektů v systému BMS [24]

Systém pro hospodaření s mosty

Vyhledání

Správce

Číslo silnice - - Číslo úseku


Název

Druh objektu

Kraj

Okres

Vodní tok



Aktuality a dokumenty

© 2001 VARS BRNO a.s.

Obr. 2.3. Základní okno pro evidenci propustků [24]

Evidence

Základní údaje
Základní passport
N.K.
SP.ST.
St. stav a zat.
Nářt
Prohlídky
Doklady
Lokalizace

Zavřít okno

647 - 013P (Propustek za obci Pohořílky)

Odpovědná osoba Zmítko Mojmir Ing.; datum poslední změny: 22.5.2016 09:24:13

Číslo silnice a propustku: 647 - 013P Číslo úseku: Dočasné ev. číslo: ano ▼

Název: Propustek za obci Pohořílky Místní název:

Staničení (na úseku): 0,000 [km] Liniové (provozní) staničení: 5,095 [km]

Kraj: Moravskoslezský ▼

Okres: Nový Jičín ▼

Obec: Fulnek ▼

K.u.: Pohořílky u Kujav ▼

Předmět přemostění: Nezadaný/Neznámý ▼

Třída komunikace: Nezadaná ▼

Vybraná síť: Nezadaný ▼

Vymezený tah: Nezadaný ▼

Archivace projektu: Nezadaná ▼

Správce: kraj Moravskoslezský ▼

Správa silnic Moravskoslezského kraje: ▼ středisko Nový Jičín ▼

Důvod změny: doplnění chybějícího objektu do registru objektů ▼

Způsob užívání: nezadáno ▼

Identifikátor propustku: 113937

Historie evid. čísla

Evidenční list

Obr. 2.4. Základní okno pro inspekci propustků [24]

Inspekce

Základní údaje
Popis části objektů
Závady
Opatření
Rozhodnutí o změně
Fotky
Doklady
Projednání

Zavřít okno

HPM 647-013P (30/04/16,Zmítko Mojmir Ing.)

Odpovědná osoba Zmítko Mojmir Ing.; datum poslední změny: 22.5.2016 09:30:09

Prohlídku provedl: Zmítko Mojmir Ing. ▼ Datum: 30.4.2016 Druh prohlídky: Hlavní prohlídka ▼

Staničení ve směru: Fulnek - Ostrava

Hodnocení péče: Údržba se provádí v rozsahu možnosti správce. ▼

Stanovený rok příští prohlídky: 2018 Měsíc: Nezadaný ▼

Poznámka:

Způsob zpřístupnění konstrukce při provádění prohlídky

Přístup po svazích silničního tělesa:

Počasí při provádění prohlídky: oblačno

Teplota vzduchu: 12 °C Poznámka k teplotě vzduchu:

Teplota NK 10 °C Poznámka k teplotě NK:

Umožnit převzít odpovědnost za prohlídku jiným uživatelům: ☐

Identifikátor prohlídky: 219875

Tisk sestavy

Tisk bez fotek

Autorizovat

Obr. 2.5. Základní okno pro nový systém BMS [25]

The screenshot shows the 'Evidence objektů' (Evidence of objects) search interface in the BMS system. The browser address bar displays 'bms.clevera.cz/AssetRegister/Index'. The page title is 'Evidence objektů'. A message on the right states: 'Vaše oprávnění neumožňuje zakládat nové objekty.' (Your permissions do not allow creating new objects). The search form is titled 'Vyhledávání (filtr)' and contains several dropdown menus and input fields. The filters include: (všichni správci) for user, Most for object type, Silnice-Evidenční číslo for road number, and Name. There are also filters for status (všechny stavy), municipality (všechny třídy komun.), active status (Jen platné/aktivní), region (všechny kraje), district (všechny okresy), municipality (všechny obce), and territory (všechna kat.území). At the bottom are 'Výchozí' (Default) and 'Vyhledat' (Search) buttons.

Po zadání všech údajů o mostním objektu do systému je možno následně vygenerovat protokoly prohlídek i ML a EL.

2.2. Evidenční list propustků a mostní list mostů PK v BMS

Evidenčním listem propustku se rozumí formulář, ve kterém se nachází základní informace o propustku nacházejícím se na PK. Tento list se průběžně automaticky aktualizuje tak, aby souhlasil se skutečným stavem.

V rámci evidenčního listu propustku sledujeme základní charakteristiky, kterými jsou především charakteristiky geometrické (délka, šířka, výška atd.) a konstrukční. Nevyplněný evidenční list je dle ČSN 73 6220 [4] (viz následující tabulka 2.1.).

Tab. 2.1. Formulář – Evidenční list propustku [4]

EVIDENČNÍ LIST PROPUSTKU	ev.č.
Základní údaje	
Název propustku	
Liniové staničení (km)	
Staničení na úseku (km)	
Zatížitelnost Vn (t)	
Zatížitelnost Vr (t)	
GPS1 – N	
GPS1 – E	
Okres	
Region	
Předmět přemostění	
Archivace projektu	
Základní pasport	
Délka propustku (m)	
Šířka mezi zábradlími (m)	
Stavební výška (m)	
Volná výška otvoru (m)	
Výška nad terénem (m)	
Volná šířka (m)	
Šířka mezi obrubami (m)	
Šířka levého chodníku (m)	
Šířka pravého chodníku (m)	
Rok postavení	
Označení šikmosti	
Šikmost (gr)	
Povrch komunikace	
Povrch chodníku	
Záchytná zařízení	
Různá cizí zařízení	
RPH k roku hodnocení (Kč)	
Nosná konstrukce	
Nosná konstrukce, popis	
Počet otvorů	
Kolmá světlost (m)	
Konstrukční výška (m)	
Převažující materiál NK	
Další materiál NK	
Druh statického působení NK	
Prefabrikát NK	
Spodní stavba	
Spodní stavba	
Počet podpěr	
Druh podpěr	
Materiál podpěr	

Ostatní údaje	
Stav nosné konstrukce propustku	
Stav spodní stavby propustku	
Použitelnost	
Datum tisku / vyhotovil	

Základní údaje mají informovat o umístění propustku na PK, územní poloze (jméno obce, v jejímž katastru daný propustek je), předmětu přemostění (např. vodoteč) a jeho možném maximálním zatížení. Základní pasport obsahuje geometrické údaje propustku v metrech (např. volná šířka, délka propustku, šikmost atd.). Konstrukční údaje popisují nosnou konstrukci propustku, počet otvorů, kolmá světlost, konstrukční výška a převažující materiál – prostý beton, železobeton atd.; další materiál – kámen, cihla...; druh statického působení – klenba, trubka, rám, prostá deska aj.; prefabrikát – betonové trouby aj. Dále se popisuje spodní stavba a počet podpěr, druh podpěr – vzpěra, táhlo, jiný atp.; materiál – kámen, cihly, ocel, dřevo. Poté jsou uvedeny ostatní údaje, kterými jsou především stav NK a spodní stavby a použitelnost.

Mostním listem mostu se rozumí formulář, ve kterém se nachází základní informace o mostu, který se nachází na PK. Mostní list se průběžně automaticky aktualizuje tak, aby souhlasil se skutečným stavem mostu, pro který byl zpracován.

V rámci mostního listu propustku pozorujeme několik základních charakteristik. Těmito charakteristikami jsou především charakteristiky geometrické (délka, šířka, výška atd.) a konstrukční. Nevyplněný mostní list je dle ČSN 73 6220 [4] (viz následující tabulka 2.2.).

Tab. 2.2. Formulář – mostní list mostu pozemní komunikace [4]

Mostní list mostu pozemní komunikace					
Ev.č. mostu:					
Název mostu:					
Místní název:					
Předmět přemostění:					
Převáděná komunikace:					
Název převáděné komunikace:					
Staničení liniové: - km		Staničení na úseku:		- km	
Rok postavení:					
Rok poslední rekonstrukce:					
Kraj:					
Okres:					
Katastrální území:					
Správce mostu:					
Zatížitelnost v době uvedení do provozu, způsob a rok stanovení:					
Způsob stanovení:		Rok:			
V _n = t	V _r = t	V _e = t	jedna náprava = t		
Zatížitelnost současná, způsob a rok stanovení:					
Způsob stanovení:		Rok:			
V _n = t	V _r = t	V _e = t	jedna náprava = t		
Dl. přemostění: m	Dl. nosné konst.: m	Šikmost:	/	gr	
Volná šířka: m	Celková šířka mostu:	m	Plocha mostu:	m ²	
Nosná konstrukce					
Celk. počet polí:					
Podrobný popis nosné konstrukce:					
Popis skupin polí:					
Počet polí:	Světlost šikmá: m	Kolmá: m	Konstr. výška: m	Rozpětí: m	Druh stat. působení: m
Stavební výška: m	Úložná výška:	m			
Způsob uložení NK:					
Pozice:	Způsob uložení:	Typ:	Výrobce:	Označení:	
Mostní závěry:					
Pozice:	Typ:	Výrobce:	Označení:		
Izolace desky mostovky:					
Typ:	Výrobce:	Materiál:			
Spodní stavba					
Podrobný popis spodní stavby:					
Opěry					
Počet:	Délka: - m	Tloušťka: - m	Výška: - m	Materiál:	
Základy:					
Přechodová oblast:					
Mezilehlé podpěry					
Počet:	Délka: - m	Tloušťka: - m	Výška: - m	Materiál:	
Základy:					
Vozovka/chodníky:					
Povrch komunikace:	Šířka mezi obrubami:	m	Plocha vozovky: m ²		

Konstrukce vozovky:			
Povrch chodníku:	Šířka chodníku: m	Plocha chodníku: m ²	
Konstrukce chodníku:			
Odvodnění mostu:			
Druh:	Typ odvodňovačů:	Výrobce:	Svody (dn/mat):
Záchytná zařízení			
Zábradlí (typ/délka):			
Zábradelní svodidla (typ/délka):			
Svodidla (typ/délka):			
Jiné vybavení:			
Ostatní údaje			
Výška mostu nad terénem:	m	Výška NK nad hladinou vody:	m
Q100: m ³ /sec.	Hladina Q100:	Normální hl. vody:	m
Souřadnice mostu			
WGS-84 N:	E:	S-JTSK X:	Y:
Cizí zařízení			
Typ:	Správce:	Popis:	
Správní údaje			
Archivace projektu:			
Klasifikační stupeň stavu mostu:			Nosná konst.:
Spodní stavba:		Použitelnost:	
Rok provedení poslední HPM (MPM):			
Reprodukční pořizovací hodnota			RPH :
Kč	Datum posledního stanovení RPH:		
Datum tisku ML:			
Vypracoval:			

Nejdříve se zapisují základní údaje mostu. Mezi tyto údaje patří umístění mostu na PK, územní poloze (jméno obce, v jejímž katastru se daný most nachází), předmět přemostění (např. komunikace, lanovka, silnice a vodoteč, vodoteč) a jeho možné maximální zatížení. Do základního pasportu se zaznamenávají geometrické údaje v metrech (např. volná šířka, délka propustku, šikmost atd.). Konstruktivní údaje popisují nosnou konstrukci, počet otvorů, kolmou světlost, konstrukční výšku a převažující materiál, další materiál, druh statického působení, prefabrikát. Dále se popisuje spodní stavba a počet podpěr, druh podpěr, materiál. Údaje o NK a spodní stavbě obsahují stejné informace jako u propustku. Poté jsou uvedeny ostatní údaje, kterými jsou souřadnice umístění mostu, hladina 100leté vody, průtok aj., nakonec se vyhodnotí klasifikační stupeň stavu mostu: stav NK a spodní stavby a použitelnost.

Součástí EL a ML je také schematický náčrt mostního objektu. Jedná se o zhotovení půdorysu, podélného řezu a příčného řezu, případně i pohledů. Náčrty je nutné vhodně okótovat, aby bylo možno provést vyplnění jednotlivých položek ML, případně EL.

Při vyplňování ML a EL je nutno respektovat ČSN 73 6200 – Mostní názvosloví.

Ze srovnání evidenčních listů propustků a mostních listů je zřejmých několik rozdílů:

- mostní listy obsahují více podrobnějších informací: Důvodem je zřejmě to, že jde o rozsahem složitější a technicky náročnější konstrukce, které mají větší světlost než propustky.
- rozdíly ve sledované zatížitelnosti: EL neudává zatížitelnost V_e (výjimečná). Vzhledem k rozmístění náprav na schématu tato zatížitelnost nemá pro malou světlost propustku význam.
- NK a spodní stavba obsahuje u EL jen několik nejdůležitějších údajů: Není nutné uvádět např. typ či výrobce NK a spodní stavby.

Z mnou prováděných prohlídek bych také doporučila evidenční listy doplnit o:

- nadmořskou výšku: pro určení typu území. Zda se jedná o např. zátopové území, chráněné území (CHKO, NPR...) či jiné území. Tyto údaje považuji za důležité z hlediska možných budoucích rizik, kterými může být propustek ohrožen (v případě povodně) nebo na něj mohou být kladeny vyšší nároky (např. v případě zajištění migrace pro malé živočichy).
- rozsah povodí odvodňované propustkem. Tento údaj považuji za důležitý pro účely rekonstrukce a dimenzace světlosti otvoru, případně pro účely ověření kapacity stávajících propustků.

2.3. Fotodokumentace v HP

Systém fotodokumentace stanovuje norma ČSN 73 6221. A to v kapitole 7 Záznam o prohlídce (Protokol). [5] Tato fotodokumentace se týká prohlídek mostů. Pro prohlídky propustků se fotodokumentace provádí obdobně. Nejprve jsou to fotky usnadňující orientaci na objektu a pak již podrobné fotografie zjištěných vad.

Požadovaný rozsah fotodokumentace:

- Celkový pohled umístění propustku s popisem, aby bylo možno propustek nalézt;
- Orientační snímky konstrukce propustku;
- Snímky dokumentující vady propustku s komentářem.

2.4. Dokumentace staveb PK

Pro dokumentaci staveb na PK slouží technické kvalitativní podmínky pro dokumentaci staveb. [32] Tyto TKP-D jsou členěny do 11 různých oblastí. Jsou to: všeobecné informace; umístění a prostorové uspořádání PK; zemní těleso; vozovky, krajnice, chodníky a dopravní plochy; odvodnění PK; mostní objekty a konstrukce; tunely, podzemní stavby a galerie (tunelové stavby); vybavení PK; obslužní zařízení PK; cizí zařízení na PK; životní prostředí.

Pro rekonstrukci propustku 647-013P je zpracována DSP a RDS dohromady vzhledem k jednoduchosti konstrukce propustku oproti mostu.

Dokumentaci staveb se věnují následující vyhlášky:

Vyhláška č. 146/2008 Sb. - Vyhláška o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb (platnost od 29.4.2008). [34]

Příloha č. 7 řeší rozsah a obsah projektové dokumentace staveb dálnic, silnic, místních komunikací a veřejně přístupných účelových komunikací pro **ohlášení stavby**. Jedná se o technicky jednoduchou stavbu. Projektovou dokumentaci lze zjednodušit sloučením obsahu A. Průvodní zprávy, B. Souhrnné technické zprávy a D. Zásad organizace výstavby. Z těchto částí vytvoříme jednotnou část A. Průvodní a technická zpráva. Výkresová část se nachází pod písmenem B. Doklady se zařadí do části C., nebo se můžou přidat do části A.

Příloha č. 8 řeší Rozsah a obsah projektové dokumentace staveb dálnic, silnic, místních komunikací a veřejně přístupných účelových komunikací pro **vydání stavebního povolení** nebo k **oznámení stavby ve zkráceném stavebním řízení**.

V obou přílohách je závazné členění projektové dokumentace a označení jejích částí. Obsah těchto částí a dokumentů se použije přiměřeně s ohledem na kategorii a třídu pozemní komunikace, druh a dopravní význam stavby, její umístění, stavebně technické provedení, účel využití, důležitý je také vliv na životní prostředí a dobu životnosti stavby.

Vyhláška č. 499/2006 Sb. – Vyhláška o dokumentaci staveb (platnost od 28.11.2006). [35]

Tato vyhláška stanoví rozsah a obsah dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby nebo zařízení; dokumentace pro vydání rozhodnutí o změně využití území; dokumentace pro vydání rozhodnutí o změně vlivu užívání stavby na území; společné dokumentace pro vydání

společného územního rozhodnutí a stavebního povolení; projektové dokumentace pro ohlášení stavby nebo projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení; dokumentace pro provádění stavby; dokumentace skutečného provedení stavby.

Vyhláška stanovuje rovněž náležitosti dokumentace bouracích prací, obsahové náležitosti stavebního deníku, jednoduchého záznamu o stavbě a způsob jejich vedení. Nevztahuje se však na projektovou dokumentaci pro stavby letecké, stavby drah a na dráze včetně zařízení na dráze, stavby dálnic, silnic, místních komunikací a veřejně přístupných účelových komunikací.

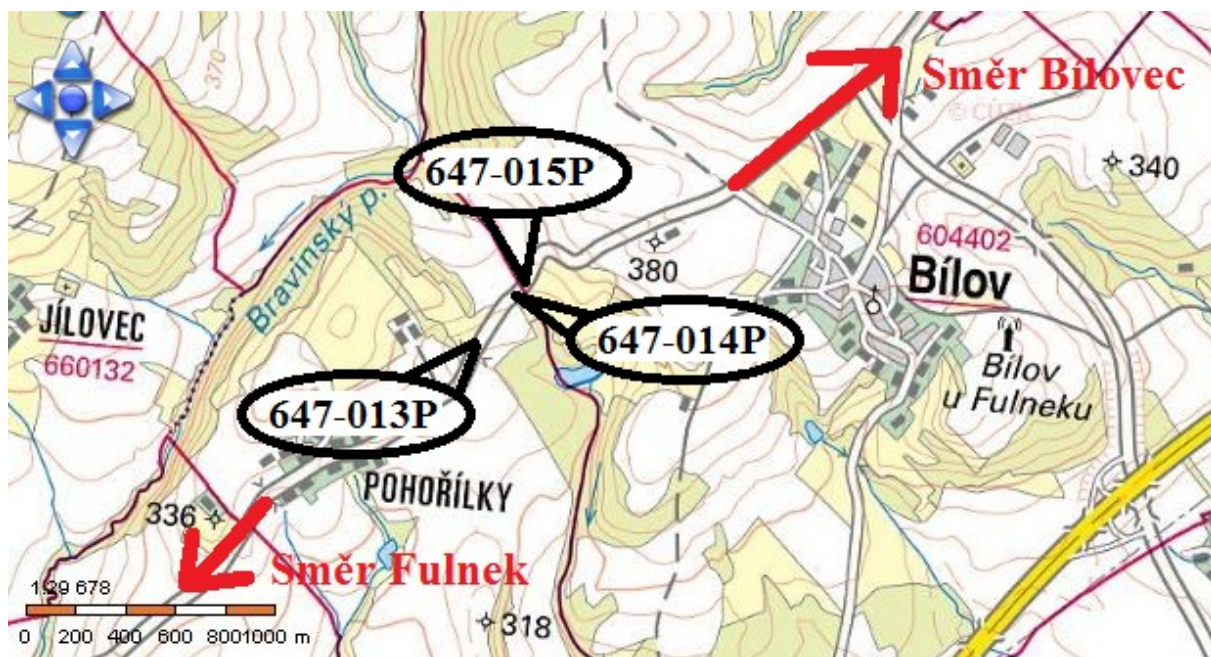
Propustky podléhají stavebnímu povolení. (U mostu, pokud se zasahuje do nosné konstrukce, je vždy žádáno o stavební povolení.) Některé opravy by mohly probíhat pouze na ohlášení.

3. Vlastní provedení evidence propustků

V rámci praktické části jsem se rozhodla teoretické poznatky aplikovat na vybrané propustky. Pro svou bakalářskou práci jsem se rozhodla provést evidenci tří propustků na silnici II/647, před dostavbou dálnice I/47. Propustky se nacházejí mezi obcemi Fulnek a Bílovec v Moravskoslezském kraji (ve směru staničení). Jde o propustky evidenčních čísel 647-013P až 647-015P.

Na uvedených propustcích jsem zpracovala EL a HP. Jako podklad jsem použila již zpracovanou dokumentaci v BMS. Vzhledem k časovému odstupu jsou v HP provedeny změny, protože již SSMSK na těchto objektech provádělo údržbu. Teploty uvedené v HP byly zjištěny kontaktním teploměrem.

Obr. 3.1. Umístění propustků 647-013P – 647-015P [26]



Jako podklad pro vypracování EL a provedení HP jsem použila údaje ze „Systému hospodaření s mosty“, které jsem si ověřila.

3.1. Propustek 647-013P

Objekt se nachází za obcí Pohořilky v okrese Nový Jičín v Moravskoslezském kraji. Jeho liniové staničení je 5,095 km. Jeho délka činí 13,76 m a volná šířka 12,53 m. Nenachází se zde žádné chodníky. Má levou šikmost 79,9 gradů. Šikmost je stanovena vzhledem k ose komunikace ve směru staničení. Na obou stranách jsou betonové čelní zdi tloušťky 0,50 m, na kterých je osazeno ocelové dvoumadlové zábradlí.

Konstrukce ve směru toku zleva je tvořena kamennou konstrukcí o světlosti 300x300 mm provedenou z kamenných desek. V pravé části jsou betonové roury DN 300 mm. Vtok a výtok je upraven pomocí 1 m dlouhé betonové roury DN 600 mm. Převažujícím materiálem NK a spodní stavby je prostý beton a další materiál tvoří kámen. Prefabrikátem NK je betonová trouba.

Stav NK je uspokojivý IV. a stav spodní stavby velmi dobrý II. Propustek je podmíněně použitelný.

3.2. Propustek 647-014P

Objekt se nachází za obcí Pohořilky v okrese Nový Jičín v Moravskoslezském kraji. Jeho liniové staničení je 5,394 km. Jeho délka činí 10,49 m a volná šířka 8,09 m. Nenachází se zde žádné chodníky. Propustek je kolmý. Na krajnici jsou ocelová svodidla NH a dvě čelní zdi, na kterých je ocelové dvoumadlové trubkové zábradlí.

Konstrukci tvoří betonové roury DN 400 mm s tloušťkou stěny 50 mm. Převažujícím materiálem NK a spodní stavby je prostý beton. Prefabrikátem NK je betonová trouba.

Stav NK a stav spodní stavby je velmi dobrý II. Propustek je použitelný.

3.3. Propustek 647-015P

Objekt se nachází za obcí Pohořilky v okrese Nový Jičín v Moravskoslezském kraji. Jeho liniové staničení je 5,430 km. Jeho délka činí 14,38 m a volná šířka 9,04 m. Nenachází se zde žádné chodníky. Šikmost je levá - 59,4 gradů. Na obou čelních zdech je ocelové dvoumadlové trubkové zábradlí. Na levé krajnici je osazeno ocelové svodidlo NH.

Konstrukce je tvořena betonovými rourami DN 500 mm s tloušťky stěny 60 mm. Na vtoku je betonová čelní zeď délky 2,50 m tl. 0,5 m, do níž částečně zasahuje rohem betonová jámka (0,80 x 0,80 m; hl. 0,75 m). Na výtoku je rovněž betonová čelní zeď. Převažujícím materiálem NK a spodní stavby je prostý beton. Prefabrikátem NK je betonová trouba.

Stav NK je uspokojivý IV. a stav spodní stavby bezvadný I. Propustek je použitelný s výhradou.

4. Návrh rekonstrukce propustku ev. číslo 647-013P

Jako podklad pro provedení projektu rekonstrukce jsem užila výše uvedenou HP a EL a dále jsem si zjistila v místě propustku nehodovost, sčítání dopravy, objem srážek a nadmořskou výšku. Rovněž jsem se rozhodla provést zjištění nehodovosti v okolí propustku, a to za účelem zjištění, zdali samotná konstrukce propustku nebyla buď příčinou dopravních nehod, nebo nezpůsobila zhoršení jejich následků.

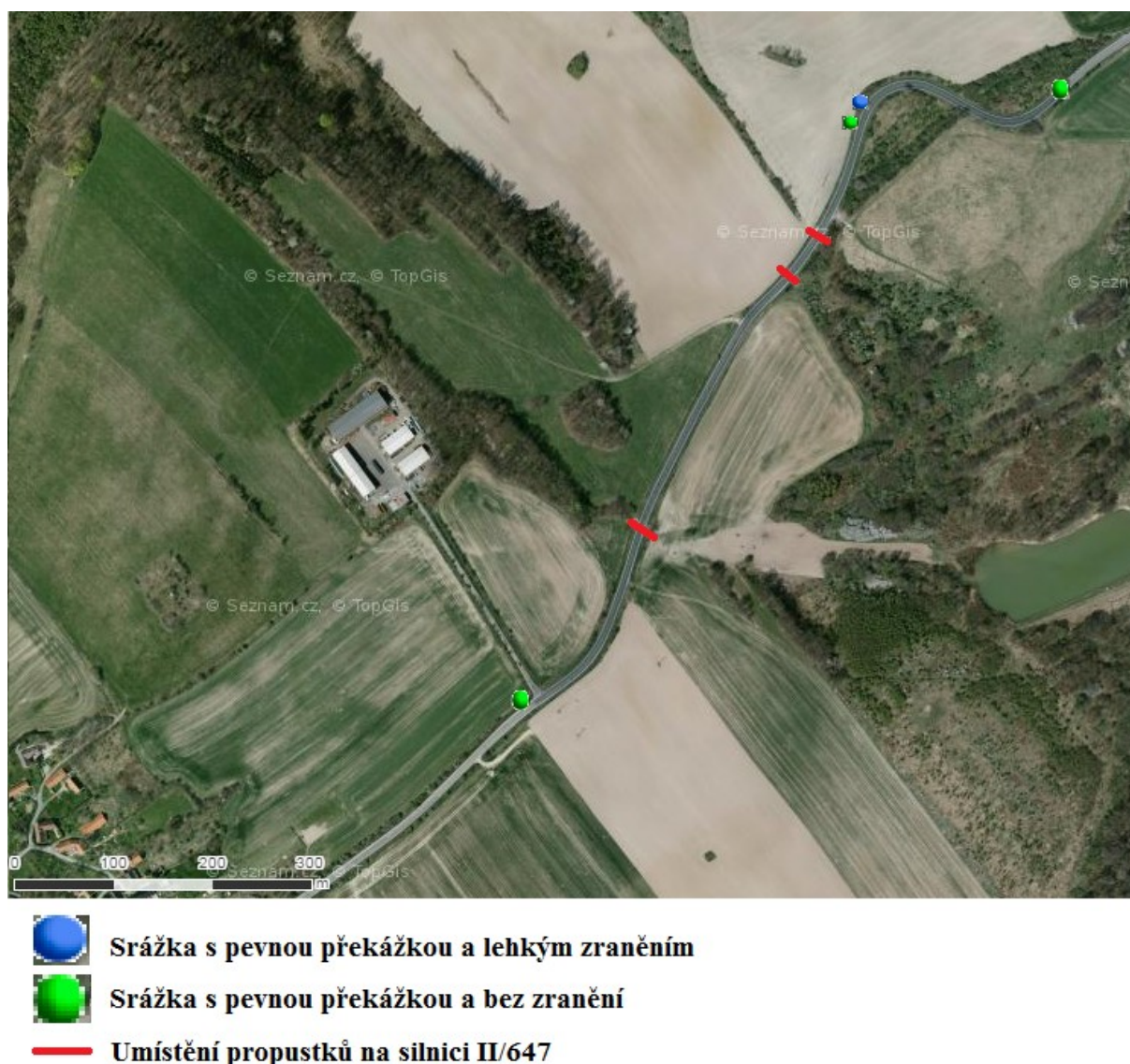
Pro zjištění nehodovosti jsem si na internetových stránkách www.jdvm.cz [27] vymezila přibližnou oblast kolem propustků 100x100m. Nehodovost byla zjišťována za období posledních 10-ti let (1. 1. 2007 – 1. 1. 2017).

Tab. 4.1. Nehodovost 1. 1. 2007 – 1. 1. 2017 [27]

Popis	všechny propustky	propustek 647-013P
Počet nehod v okolí řešených propustků	4	2
Statistické údaje		
Dobré rozhledové poměry		
	4	2
Stav komunikace dobrý bez závad		
	4	2
Statistika nehod podle hlavních příčin nehody		
Nezaviněná řidičem	1	1
Nepřízpůsobení rychlosti dopravně technickému stavu vozovky	3	1
Statistika nehod podle druhu		
Srážka s lesní zvěří	1	1
Havárie	2	1
Srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem	1	0
Statistika nehod podle způsobu zavinění nehody		
Řidičem motorového vozidla	3	1
Lesní zvěří, domácím zvířectvem	1	1
Statistika nehod v zadané lokalitě podle viditelnosti		
Ve dne - zhoršená viditelnost vlivem povětrnostních podmínek (mlha, sněžení, déšť apod.)	2	1
Ve dne - viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek	1	0
V noci - bez veřejného osvětlení, viditelnost nezhoršená vlivem povětrnostních podmínek	1	1

U žádné nehody nedošlo k nárazu do konstrukce propustku. A to zejména proto, že čelní zdi včetně bezpečnostního zábradlí a svodidel u uvedených propustků byly vybudovány v minulých třech letech. Ze statistiky je patrné, že v případech, kdy došlo ke střetu s konstrukcí propustku, byly následky nehody velmi vážné. U propustku ev. č. 647-013P není osazeno svodidlo, takže zde střet s čelní zdí u nehody hrozí.

Obr. 4.1. Srážky s pevnou překážkou [33]



Na výše vloženém obrázku jsou vidět 4 dopravní nehody s pevnou překážkou. Tyto nehody jsou ovšem mimo vyznačené 3 propustky, které se v blízkosti nacházejí.

Pro bezpečnost je výhodné, aby se nenacházely na krajnicích žádné pevné překážky. Pak je třeba přiklonit se k řešení propustku bez čelních zdí, pouze se zpevněným svahem kolem vtoku a výtoku. Pouze u svahů, kde je výška mezi niveletou a dnem příkopu větší než 2 m, je

nutno na krajnicích umístit svodidla. V intravilánu je u chodníku potřeba umístit bezpečnostní zábradlí.

Rovněž jsem se zaměřila na dopravní zatížení předmětné silnice II/647 (dříve silnice I/47). Tyto údaje považuji za důležité v případě takových úprav propustků, které vyžadují stanovení objízdné trasy. Uvedené zatížení lze považovat za přetížení stávajících komunikací, které mohou v některých případech vést zastavěnými územími obcí, kde i krátkodobé vyšší zatížení může způsobovat lokální problémy. I tyto údaje, pokud jsou k dispozici, lze vnést do evidenčního listu propustku i s případnou prognózou dopravy. Následně mohou sloužit právě ke stanovení vhodné objízdné trasy, nebo k úpravě kyvadlového provozu řízeného dočasným světelně signalizačním zařízením.

Tab. 4.2. Sčítání dopravy 2000, 2005, 2010 a 2015 [28]; [28]; [29]

RPDI [počet vozidel/24 hodin]

Komunikace	Úsek	Rok	TV	O	M	SV	Začátek	Konec
47	7-0380	2015	446	1 882	51	2 379	vyústění silnice 57	Bílovec - začátek zástavby
		2010	557	2 460	76	3 093		
		2005	1 390	4 248	17	5 655		
		2000	866	3 643	7	4 516		

V roce 2008 byla uvedena do provozu dálnice D1, což vedlo ke snížení intenzity dopravy na této komunikaci a tato komunikace byla přeřazena z prvních do druhých tříd. Tím také došlo ke změně správce komunikace ŘSD na SSMSK.

Tachymetrické zaměření propustku bylo provedeno dne 23. 2. 2017 pomocí nivelačního přístroje a latě. Bylo stanoveno 12 hlavních bodů, pomocí nichž se vykreslil základní výkres propustku, ze kterého se následně vytvářel projekt.

Tab. 4.3. Zaměření propustku

číslo bodu	čtení na horní niti	čtení na střední niti	čtení na dolní niti	úhel v gradech	vzdálenost v metrech	výška v metrech
1	3938	3906	3874	0,0	6,4	324,15
2	3888	3860	3833	7,0	5,5	324,20
3	1289	1271	1253	8,0	3,6	326,79
4	1298	1265	1231	19,0	6,7	326,80
5	1431	1405	1382	41,0	4,9	326,66
6	1025	982	939	122,5	8,6	327,08
7	1185	1131	1078	134,0	10,7	326,93
8	1252	1197	1140	116,5	11,2	326,86
9	2692	2632	2573	142,5	11,9	325,43
10	3242	3180	3120	126,0	12,2	324,88
11	3260	3202	3148	126,0	11,2	324,86
12	2733	2670	2608	112,5	12,5	325,39

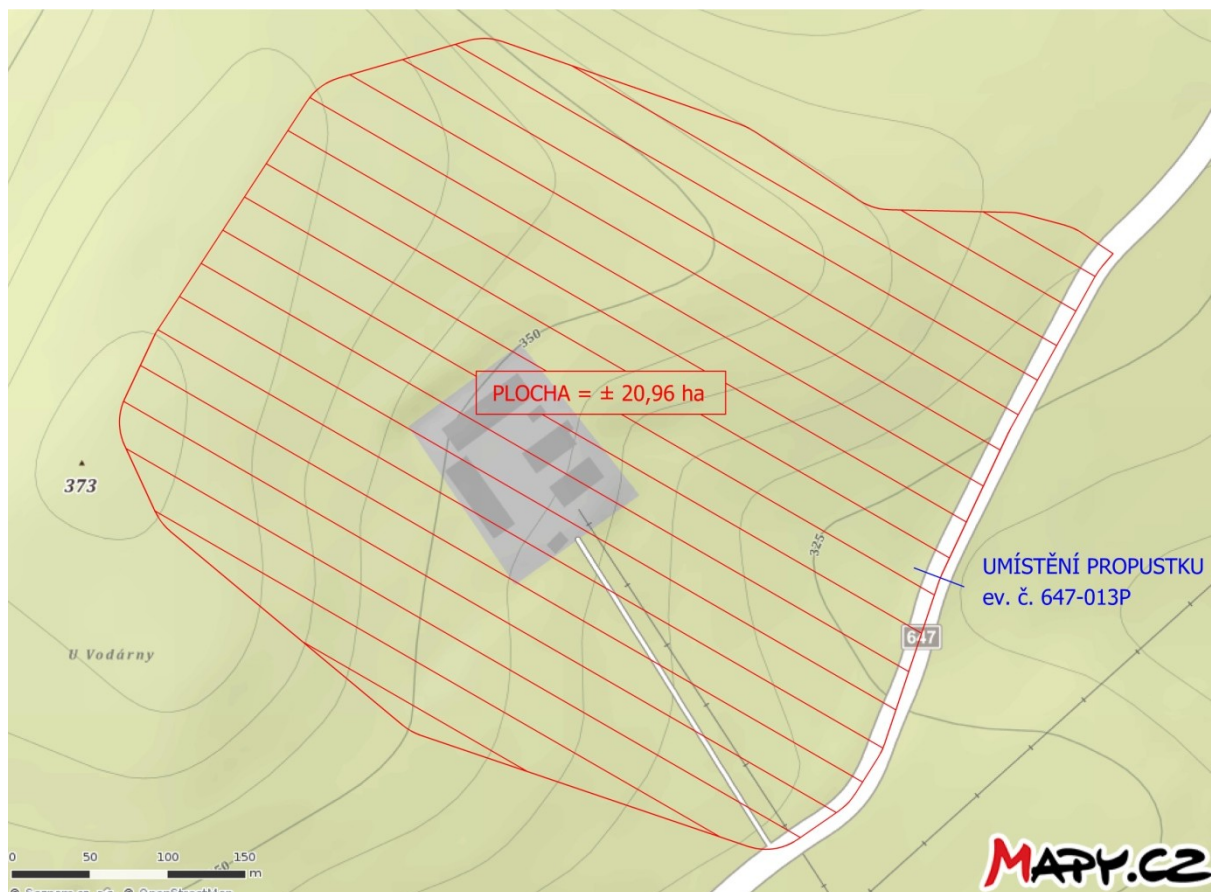
Sklonu svahu činí 9,21 %. Součinitel odtoku ψ při konfiguraci území podle TP 83 tab. 6 na straně 41 [9] (viz tabulka níže) je stanoven na hodnotu 0,15.

Tab. 4.4. Tabulka doporučených hodnot odtokového součinitele [9]

Způsob zástavby a druh pozemku		Součinitel odtoku ψ při konfiguraci území		
		Rovinné při sklonu do 1%	Svažité při sklonu 1-5%	Prudce svažité při sklonu nad 5%
Budovy	V uzavřených blocích (vydlážděné nebo zastavěné dvory)	0,7	0,8	0,9
	V uzavřených blocích (uvnitř bloku zahrady)	0,6	0,7	0,8
	V otevřených blocích	0,5	0,6	0,7
	Při volné zástavbě	0,4	0,5	0,6
Rodinné domky	Sdružené v zahradách	0,20	0,40	0,50
	Izolované v zahradách	0,20	0,30	0,40
Tovární objekty	Starší typ (hustější zástavba)	0,5	0,6	-
	Nový typ (volné a travnaté plochy)	0,4	0,5	-
Zpevněné pozemní komunikace (např. asphalt, beton, dlažba)		0,7	0,8	0,9
Nezpevněné pozemní komunikace (např. štěrk)		0,5	0,6	0,7
Železniční pozemky		0,25	-	-
Hřbitovy, sady, hřiště		0,10	0,15	0,20
Zelené pásy, pole, louky		0,05	0,10	0,15
Lesy		0,00	0,05	0,10
Stmá zatravněná plocha (sklony 1:2 až 1:1,5) ^{a)}		0,5-0,7 dle propustnosti území		

Plocha odvodňovaného území zjištěná z výkresu dwg činí: $S = 20,96$ ha. Redukovaná plocha přepočítaná pomocí koeficientu ψ je $3,144$ ha. Intenzita návrhového deště uvažované periodicity p je pro dané území stanovena na $q_s = 130$ l/s*ha. Průtok srážkových vod v l/s činí $408,72$ l/s. Spád dna propustku je $2,72$ ‰. Podrobněji viz TZ.

Obr. 4.2. Povodí propustku 647-013P



Průřez s průměrem DN 600 mm **vyhovuje** podle typového podkladu – Trubní propustky PK [23] pro daný propustek, pro průřez DN 300 výpočet nevychází. Zároveň je nutné dodržet minimální povolený průřez, který norma uvádí, a to je 600 mm. Rekonstrukce propustku bude navržena pomocí trub o průměru 600 mm a to ve dvou alternativách.

Podle ČSN 73 6201 se požaduje osazení svodidel v případě, že výškový rozdíl mezi niveletou a přilehlým terénem je větší než 2 m. Na řešené komunikaci navrhuji svodidlo, které zabrání vozidlům ve sjezdu z komunikace, a to v délce 16 m.

4.1. Možné alternativy rekonstrukce

- A. Jako nejjednodušší a nejlevnější alternativu opravy navrhuji rekonstrukci pouze střední části s tím, že se ponechají čelní zdi s osazeným betonovým potrubím v délce 1m. Střední část bude odkopána a konstrukce stávajícího propustku vybourána. Na betonové trouby v čelních zdech se napojí nové železobetonové hrdlové potrubí. Tímto řešením je vytvořena jednotná světlost propustku DN 600 mm a zajistí se potřebná průtočnost. Na hutněném zásypu se vytvoří nová konstrukce vozovky. Pro zvýšení bezpečnosti se nově osadí na krajnicích ocelové svodidlo.

Tato alternativa se jeví jako časově a finančně nejméně náročná. U betonových konstrukcí je předpokládána životnost cca 50 let. Toto řešení nezvyšuje bezpečnost silničního provozu. Proto je nutno provádět pravidelnou kontrolu a údržbu. Vzhledem k vlivům posypových solí je u betonových konstrukcí čelních zdí mnohem náročnější údržba než u ostatních variant.

- B. Další alternativou je kompletní vybourání konstrukce propustku a v celé délce osazení nové konstrukce z plastových korugovaných trub DN 600 mm. Nebudou se budovat čelní zdi, ale jen se šikmo seříznou konce trub, kolem nichž se provede zpevnění z kamenné dlažby do betonového lože. Takto se upraví i silniční příkop na vtoku a jímka na výtoku.

U této varianty se jen poměrně v malém rozsahu zvyšuje časová náročnost na provedení a zvyšují náklady na bourací práce čelních zdí. Toto řešení však výrazně zvyšuje bezpečnost silničního provozu a také usnadňuje údržbu silničních příkopů – snadná přístupnost. Životnost této konstrukce je těžké odhadnout vzhledem k tomu, že zkušenosti s životností plastu jsou zatím nedostatečné. Údržba této konstrukce je nenáročná.

- C. Je možno také rekonstrukci řešit užitím tubusu z ocelového vlnitého plechu od firmy ViaCon – trouby Hel-Cor – kruhový profil. V tomto případě však bych doporučovala ocelový tubus o světlosti 1 m s tím, že dno propustku by bylo zpevněno betonovým nebo kamenným žlabem. V tomto případě by čela propustku byla opět šikmo seříznuta s kamenným obložením.

Tato alternativa bude pravděpodobně nejdražší, ale dle zkušeností s obdobnou konstrukcí Tubosiader je možno předpokládat životnost delší než 50 let. Údržba těchto konstrukcí je nenáročná.

Tab. 4.5. Porovnání tří variant

Alternativa	Cena	Životnost	Údržba	Délka provedení rekonstrukce	Náročnost provedení rekonstrukce	Bezpečnost silničního provozu	Skóre
A.	3	1	1	3	3	1	12
B.	2	3	3	2	2	3	15
C.	1	2	2	2	2	3	12

Čím je číslo menší, tím je vyšší cena, nižší životnost, náročnější údržba, déle a náročněji se bude provádět rekonstrukce a je zde horší bezpečnost silničního provozu.

Hodnocení (bodování) variant rekonstrukce jsem zkonzultovala a vypracovala s odborníkem. Výsledek vyhodnocení je v tabulce 4.5.

Jako nejlepší alternativa se jeví alternativa B.

Pro výběr varianty bude nejdůležitější stanovisko SSMSK.

5. Závěrečné zhodnocení

Na rozdíl od mostů byly propustky dlouhodobě zanedbávány a mnohdy nebyl znám jejich počet a umístění.

Pro údržbu a evidenci mostních objektů je velkým přínosem vytvoření jednotné evidence pro celou republiku v Systému hospodaření s mosty – BMS. Zavedením tohoto systému se především u ŘSD a u jednotlivých krajských organizací pro správu silnic zlepšila jak samotná evidence, tak i provádění prohlídek mostních objektů a následně zajišťování jejich údržby. Důsledkem je dokonalý přehled o stavu mostních objektů a následné zajištění jejich oprav. Tím dochází ke stálému zlepšování průměrného stavebního stavu mostních objektů. V dnešní době je však stavební stav VI. a VII. mostního objektu již výjimkou.

U propustků v současné době stále probíhá zařazování propustků do evidence s vypracováním evidenčních listů a začínají se provádět běžné, případně hlavní prohlídky a následně pak návrhy a realizace oprav. U mnoha propustků jsou už i osazeny sloupky s evidenčním číslem.

Problémem je evidence a údržba mostních objektů na místních komunikacích, kde vesměs neexistuje jednotný systém. Pouze některá velká města se zařadila do Systému hospodaření s mosty – BMS (za služby je nutné platit). U jednotlivých obcí již existuje evidence mostních objektů v souladu s ČSN.

Doporučení nejvhodnější alternativy řešení opravy propustku 647-013P:

Vzhledem k dosažení nenáročné údržby a také zvýšení bezpečnosti silničního provozu a úměrných finančních nákladů doporučuji alternativu B. s konstrukcí z plastové korugované trouby. Tuto konstrukci navrhuji také proto, že v současné době je často užívána.

Tato alternativou spočívá v kompletním vybourání konstrukce propustku a v celé délce osazení nové konstrukce z plastových korugovaných trub DN 600 mm. Nebudou se budovat čelní zdi, ale jen se šikmo seříznou konce trub, kolem nichž se provede zpevnění z kamenné dlažby do betonového lože. Takto se upraví i silniční příkop na vtoku a jímka na výtoku.

U této varianty se jen poměrně v malém rozsahu zvyšuje časová náročnost na provedení a zvyšují se náklady na bourací práce čelních zdí. Toto řešení však výrazně zvyšuje bezpečnost silničního provozu a také usnadňuje údržbu silničních příkopů – snadná přístupnost. Životnost

této konstrukce je těžké odhadnout vzhledem k tomu, že zkušenosti s životností plastu jsou zatím nedostatečné. Údržba této konstrukce je nenáročná.

Z tabulky 4.5. je také zřejmé, že tato varianta má nejlepší hodnocení z hlediska životnosti, údržby a bezpečnosti silničního provozu.

Seznam obrázků a tabulek

Obr. 1.1.	Současné stavy mnohých propustků	5
Tab. 1.1.	Tabulka č. 13.1 z normy [2].....	6
Obr. 1.2.	Vývařiště	7
Obr. 1.3.	Největší rozhodující vzdálenost od pevné překážky [3]	8
Obr. 1.4.	Tabulka s evidenčním číslem objektu [4]	9
Tab. 1.2.	Klasifikační stupeň stavu objektu [5]	12
Obr. 2.1.	Úvodní strana systému BMS pro přihlášení uživatele [24]	18
Obr. 2.2.	Vyhledávání mostních objektů v systému BMS [24]	18
Obr. 2.3.	Základní okno pro evidenci propustků [24].....	19
Obr. 2.4.	Základní okno pro inspekci propustků [24]	19
Obr. 2.5.	Základní okno pro nový systém BMS [25].....	20
Tab. 2.1.	Formulář – Evidenční list propustku [4]	21
Tab. 2.2.	Formulář – mostní list mostu pozemní komunikace [4]	23
Obr. 3.1.	Umístění propustků 647-013P – 647-015P [26]	28
Tab. 4.1.	Nehodovost 1. 1. 2007 – 1. 1. 2017 [27].....	31
Obr. 4.1.	Srážky s pevnou překážkou [33].....	32
Tab. 4.2.	Sčítání dopravy 2000, 2005, 2010 a 2015 [28]; [28]; [29]	33
Tab. 4.3.	Zaměření propustku	34
Tab. 4.4.	Tabulka doporučených hodnot odtokového součinitele [9].....	34
Obr. 4.2.	Povodí propustku 647-013P.....	35
Tab. 4.5.	Porovnání tří variant	37

Seznam příloh

Příloha č. 1 - Evidenční list a hlavní prohlídka propustku 647-013P

Příloha č. 2 - Evidenční list a hlavní prohlídka propustku 647-014P

Příloha č. 3 - Evidenční list a hlavní prohlídka propustku 647-015P

Příloha č. 4 - Rekonstrukce propustku 647-013P na silnici II/647 – k.ú. Pohořilky u Kujav – Alternativa A.

Příloha č. 5 - Rekonstrukce propustku 647-013P na silnici II/647 – k.ú. Pohořilky u Kujav – Alternativa B.

Použitá literatura

Seznam norem

- [1] ČSN 73 6200 Mosty – Terminologie a třídění, ČNI, 2011
- [2] ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů, ČNI, 2012
- [3] ČSN 73 6101 Projektování silnic a dálnic, ČNI, 2004
- [4] ČSN 73 6220 Evidence mostních objektů pozemních komunikací, ČNI, 2011
- [5] ČSN 73 6221 Prohlídky mostů pozemních komunikací, ČNI, 2011

Seznam technických podmínek

- [6] TP 37 Provádění prefabrikovaných a monolitických čel silničních propustků, MVŽP ČSR, 1990
- [7] TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích, MD ČR, 2013
- [8] TP 66 Zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích, III. vydání, MD ČR, 2015
- [9] TP 83 Odvodnění pozemních komunikací, MD-OPK, 2014
- [10] TP 87 Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek, MD-OSI, 2010
- [11] TP 101 Výpočet svodidel, MDS-OPK, 1998
- [12] TP 107 Odvodnění mostů pozemních komunikací, MD-OI, 2008
- [13] TP 114 Svodidla na pozemních komunikacích, MD ČR, 2015
- [14] TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích, MD ČR, 2013
- [15] TP 157 Mostní objekty pozemních komunikací s použitím ocelových trub z vlnitého plechu, MD-OPK, 2004
- [16] TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací, MD-OPK, 2004
- [17] TP 177 Mostní objekty pozemních komunikací s použitím korugovaných plastových trub, MD-OPK, 2006
- [18] TP 186 Zábradlí na pozemních komunikacích, MD-OI, 2007
- [19] TP 203 Ocelová svodidla (svodnicového typu), MD ČR, 2015
- [20] TP 204 Hydrotechnické posouzení mostních objektů na vodních tocích, MD-OI, 2009
- [21] TP 232 Propustky a mosty malých rozpětí, MD-OPK, 2012
- [22] TP 258 Mostní zábradlí, MD ČR, 2015
- [23] Typový podklad, Trubní propustky pozemních komunikací, Dopravoprojekt Brno, 1992

Internetové odkazy

- [24] bms.vars.cz [online]. [cit 2017-04-25]. Dostupné z:
http://bms.vars.cz/a_frames.asp
- [25] bms.clevera.cz [online]. [cit 2017-04-25]. Dostupné z:
<http://bms.clevera.cz/AssetRegister/Index>
- [26] www.cuzk.cz [online]. [cit 2017-04-25]. Dostupné z:
<http://sgi.nahlizenidokn.cuzk.cz/marushka/default.aspx?themeid=3&MarExtent=-990320.44597457629%20-1239836%20-346646.55402542371%20-923033&MarWindowName=Marushka>
- [27] www.jdvm.cz [online]. [cit 2017-04-25]. Dostupné z:
<http://maps.jdvm.cz/cdv2/apps/nehodynamalokelite/Search.aspx>
- [28] www.rsd.cz [online]. [cit 2017-04-25]. Dostupné z:
<http://scitani2010.rsd.cz/pages/results/list/default.aspx?l=Moravskoslezsk%C3%BD%20kraj>
- [29] www.rsd.cz [online]. [cit 2017-04-25]. Dostupné z:
<http://www.scitani2005.rsd.cz/start.htm>
- [30] www.rsd.cz [online]. [cit 2017-04-25]. Dostupné z:
https://www.rsd.cz/doprava/scitani_2000/start.html
- [31] www.zakonyprolidi.cz [online]. [cit 2017-04-25]. Dostupné z:
<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-104#cast5>
- [32] www.pjpk.cz [online]. [cit 2017-04-25]. Dostupné z:
<http://www.pjpk.cz/technicke-kvalitativni-podminky-pro-dokumentaci/>
- [33] <http://infobesi.dopravniinfo.cz> [online]. [cit 2017-04-25]. Dostupné z:
[http://infobesi.dopravniinfo.cz/app/Main#?ext={"xmin":-493388,"xmax":-492711,"ymin":-1111227,"ymax":-1110868}&year="2015"&nehodaDateFrom="01.01.2007"&nehodaDateTo="01.01.2017"&content="Nehoda"&nehodaSCim={"4":\[3\]}](http://infobesi.dopravniinfo.cz/app/Main#?ext={)
- [34] <https://www.zakonyprolidi.cz> [online]. [cit 2017-04-25]. Dostupné z:
<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-146>
- [35] <https://www.zakonyprolidi.cz> [online]. [cit 2017-04-25]. Dostupné z:
<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-499>